

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-71889

⑮ Int. Cl.

G 09 G 3/04  
3/18

識別記号

庁内整理番号

7335-5C  
8621-5C

⑯ 公開 昭和63年(1988)4月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑰ 発明の名称 表示装置の駆動回路

⑱ 特 願 昭61-217406

⑲ 出 願 昭61(1986)9月16日

⑳ 発 明 者	郷 原 良 寛	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
㉑ 発 明 者	古 林 好 則	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
㉒ 発 明 者	山 田 隆 郎	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
㉓ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
㉔ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

明 細 書

1、発明の名称

表示装置の駆動回路

2、特許請求の範囲

(1) 階調データに対応したパルス幅の階調信号を、所定のクロック信号を元にして所定の走査期間毎に生成する階調信号生成回路において、上記所定の走査期間内で、上記クロック信号の周期を変化させることにより、上記階調データと上記階調信号のパルス幅との関係が非線形に成るように構成することを特徴とする表示装置の駆動回路。

(2) 液晶を用いた表示装置に適用することを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の表示装置の駆動回路。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は映像や情報機器などに使用できる階調表示の可能な表示装置の駆動回路に関するものであり、特に液晶表示装置に適用して有効なもので

ある。

従来の技術

近年、コンピュータを中心とする情報機器分野およびテレビジョン、ビデオテープレコーダ(VTR)などを中心とする映像機器分野において、大画面で薄型の表示装置の需要が高まっている。この種の表示装置として、液晶を用いたものが薄型、軽量、大画面を実現し易いため、最近特に注目されつつある。

以下図面を参照しながら、従来の液晶表示装置の駆動回路を説明する。

第4図は従来の液晶表示装置の駆動回路における階調表示の駆動波形である。第4図から明らかに、走査電極の選択期間( $T_s$ )に信号電極にパルス幅( $T_w$ )の異なる電圧を印加することにより、液晶層に印加される選択電圧の実効値が変わり、階調表示が可能となる。(特開昭55-140889号公報)

第5図は上記駆動波形を用いた従来の液晶表示装置の階調信号を生成する駆動回路の構成を示す

Best Available Copy

ブロック図である。第5図は16階調表示のための駆動回路のブロック図であり、4は一走査期間中にクロックをカウントするカウンタ、5はカウンタ4の出力と階調データとを比較して所定のパルス幅の階調信号を出力するコンパレータである。

上記のように構成された駆動回路の動作を以下に説明する。

第6図は一走査期間(HD)におけるクロックと階調データおよび階調信号の関係を示すタイミング・チャートである。第6図から明らかなように、一走査期間に15周期のクロックがあり、階調データとクロックが一对一に対応しており、階調データに比例したパルス幅の階調信号が得られる。(階調付LCDドライバ仕様書・MSM 5300GS・沖電気工業株式会社)

第5図に示される駆動回路で液晶パネルを駆動すると、実際の液晶パネルの表示輝度と階調データとの関係が第7図に示されるように、階調データの小さい領域では、表示輝度がとれなくなっている。これは階調データの小さい領域では信号電

圧のパルス幅が短いため、液晶パネルの周波数特性の影響により、高周波成分の実効値電圧が減衰し、液晶が十分に応答せず、そのため表示輝度とれなくなるからである。

発明が解決しようとする問題点

従って、上記の駆動回路では、階調データの小さい領域ではほとんど輝度に変化がなく、結果として表示の暗い部分の階調が表現できないという問題点を有していた。

そこで、本発明は階調表示を有する表示装置、特に液晶表示装置において、上記問題点を解決する効果的な駆動回路を提供するものである。

問題点を解決するための手段

そして、上記問題点を解決する本発明の技術的な手段は、階調データと階調信号のパルス幅との関係が非線形と成るように、一走査期間内でクロック信号の周期を変化させるものである。

作用

この技術的手段による作用は次のようになる。

すなわち、本発明では一走査期間内でクロック

信号の周期を変化させているため、階調データと階調信号のパルス幅との関係が非線形となり、液晶が印加電圧のパルス幅に対して実効値応答する領域で液晶パネルを駆動でき、階調データに対応した表示輝度を得ることができるものである。

実施例

以下、本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の一実施例における表示装置の駆動回路のブロック図である。第1図において、1は発振回路A、2は発振回路Aと周期の異なる発振回路B、3は発振回路1と2の出力を選択するセレクト、4はセレクト3の出力クロック信号を一走査期間カウントするカウンタ、5はカウンタ4の出力と階調データとを比較して階調信号を生成するコンパレータである。

以上のように構成された駆動回路の動作を以下に説明する。

第2図は上記駆動回路の一走査期間のタイミング・チャートである。第2図において、HDは水

平同期信号で走査期間に対応し、CLKはセレクト3の出力クロック信号であり、一走査期間の途中で周期を変化させている。階調信号は各階調データに対する出力を示している。

第3図(a)は第2図のタイミング・チャートの階調信号のパルス幅と階調データとの関係をしめすグラフで、階調データに対して階調信号のパルス幅が非線形になっており、階調レベルの小さい部分でのパルス幅が従来よりも広がっている。

第3図(b)は第1図に示される駆動回路で、実際の液晶パネルを駆動したときの表示輝度と階調データとの特性を示している。第3図(b)から明らかなように階調レベルに対応した表示輝度を得られ、特に階調データの小さい領域での階調表現が改善されている。

なお、第1図に示した駆動回路は16階調表示の例であり、階調レベルはこれに限られるものではなく、また、クロック信号の周期の可変に二種類の発振回路を設けて信号を選択するようにしたが、これに限られるものではなく、クロック信号

の周期を可変できるような構成であれば良いこと  
 はないまでもない。さらに、階調データと階調信  
 号のパルス幅との関係も第3図(a)に示されるもの  
 に限られるものではなく、両者の関係が非線形で  
 あれば良い。

#### 発明の効果

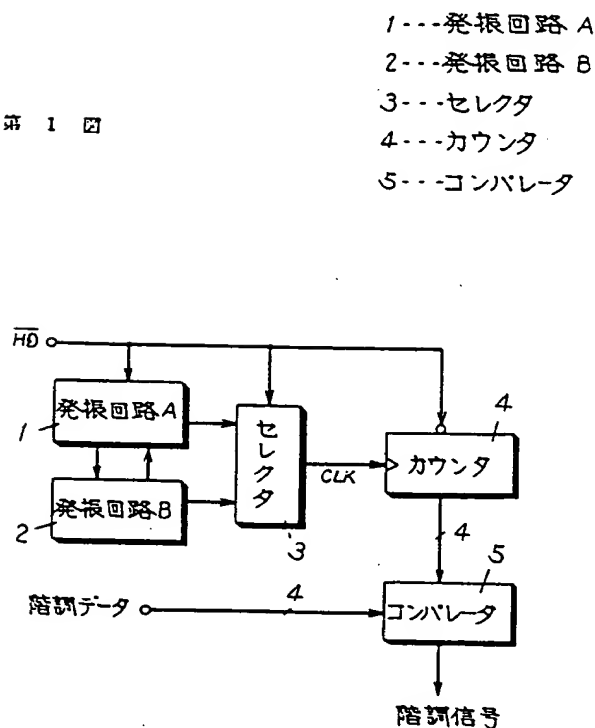
本発明は階調表示を有する表示装置において、  
 階調データに対応した表示輝度を得ることができ、  
 表示の暗い部分での階調のつぶれ等がなく、表示  
 再現性の良い表示装置を実現できるという効果が  
 得られる。特に、液晶を用いた表示装置において  
 好ましい効果を得ることができる。

また、テレビジョン画像を表示する際に、人間  
 の視覚の特性に合わせるために、ガンマ補正をして  
 表示輝度の特性を補正することが一般になされて  
 いるが、このガンマ補正も本発明の駆動回路によ  
 り容易に実現できるという波及効果も得ることが  
 できる。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の表示装置の駆動回路の一実施

第 1 図

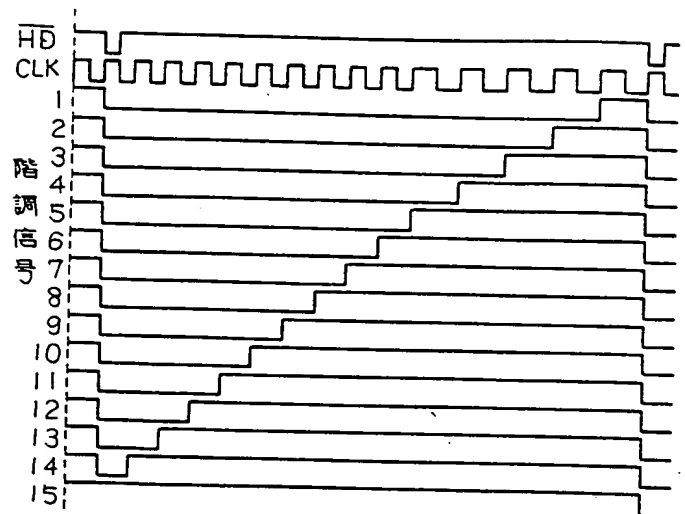


例におけるブロック図、第2図は本発明の表示装  
 置の駆動回路の動作を示すタイミング・チャート、  
 第3図(a)は本発明の表示装置の駆動回路の一実施  
 例における階調データと階調信号のパルス幅との  
 関係を示すグラフ、第3図(b)は本発明の表示装置  
 の駆動回路で実際の液晶パネルを駆動した時の表  
 示輝度と階調データとの特性を示すグラフ、第4  
 図は従来の液晶表示装置の駆動回路による階調表  
 示の駆動波形図、第5図は従来の階調表示のでき  
 る液晶表示装置の駆動回路の一例を示すブロック  
 図、第6図は従来の液晶表示装置の駆動回路の動  
 作を示すタイミング・チャート、第7図は従来の  
 液晶表示装置の駆動回路で実際の液晶パネルを駆  
 動した時の表示輝度と階調データとの特性を示す  
 グラフである。

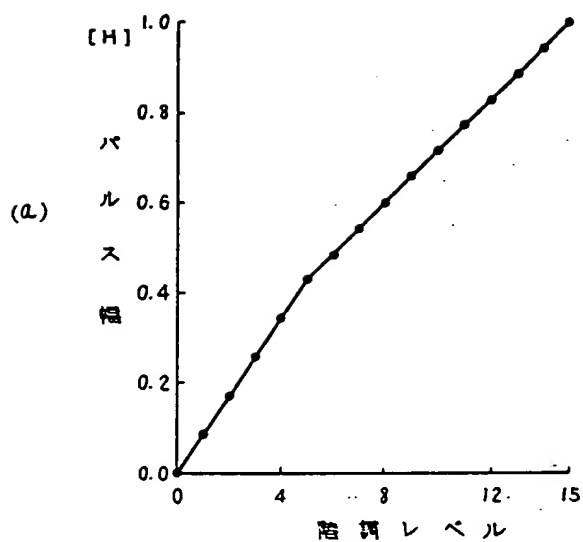
1---発振回路 A、2---発振回路 B、3---  
 セレクト、4---カウンタ、5---コンパレータ。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

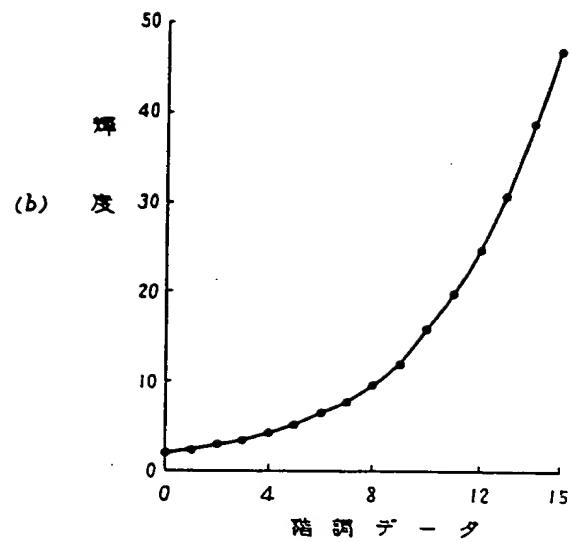
第 2 図



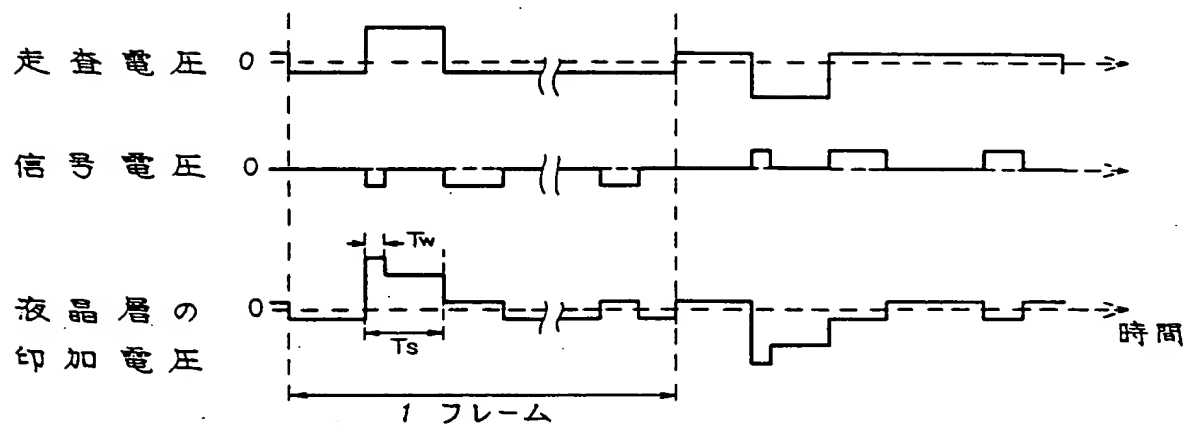
第 3 図



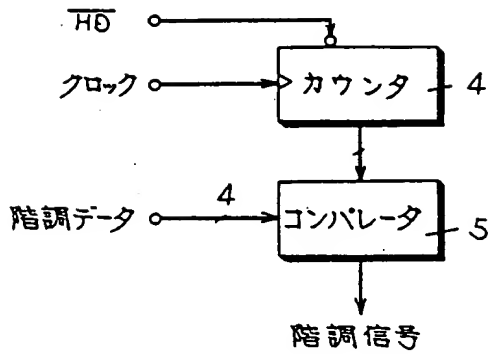
第 3 図



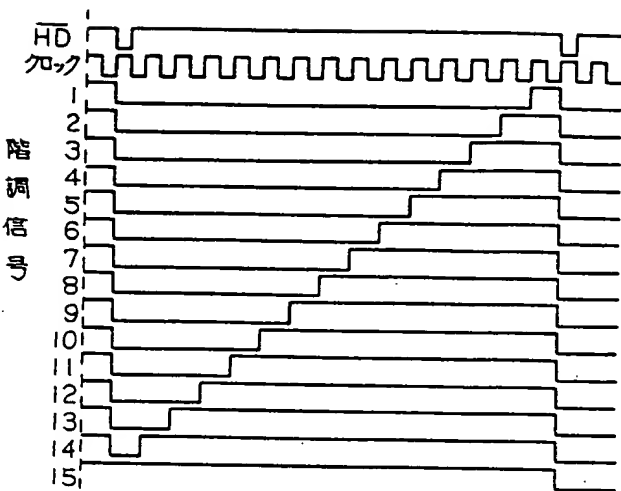
第 4 図



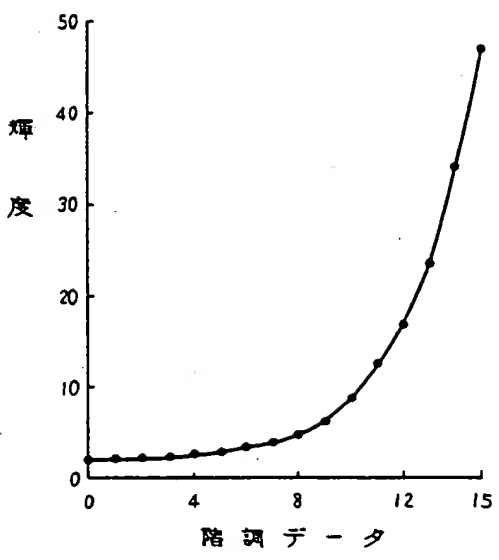
第 5 図



第 6 図



第 7 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**